



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT

EIDGENÖSSISCHES AMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

V

Klassierung: 30 k, 3/01  
 Int. Cl.: A 61 m 5/00  
 Gesuchsnummer: 1375/67  
 Anmeldungsdatum: 31. Januar 1967, 17¼ Uhr  
 Patent erteilt: 15. November 1967  
 Patentschrift veröffentlicht: 15. März 1968

## HAUPTPATENT

Penicillin-Gesellschaft Dauelsberg &amp; Co., Göttingen (Deutschland)

## Mehrkammerinjektionsspritze

Ludwig Tuschhoff, Bovenden (Deutschland), ist als Erfinder genannt worden

1 Die Erfindung betrifft eine Mehrkammerinjektions-  
 spritze, insbesondere eine Zweikammerspritze, die zum  
 einmaligen Gebrauch bestimmt ist und mit ihrem Medi-  
 kamentinhalt gebrauchsfertig geliefert wird. Derartige  
 Mehrkammerspritzen haben den Vorteil, dass die zu  
 injizierenden Medikamente bzw. das Medikament und  
 das dafür geeignete Lösungsmittel in je einer Ampullen-  
 kammer aufbewahrt und erst unmittelbar vor der Injek-  
 tion miteinander vermischt werden. Bei bekannten Sprit-  
 zen dieser Art erfolgt die Trennung der beiden Ampul-  
 lenkammern mittels eines Stopfens, der im Ampullen-  
 zylinder zwei Räume abteilt und der mittels einer  
 Kolbenstange verschiebbar ist. Um diese Bewegung zu  
 ermöglichen, bedarf es entweder einer komplizierten  
 Kolben- oder Kolbenstangenkonstruktion, die das Durch-  
 stechen oder Aufbrechen des die beiden Medikamente  
 voneinander trennenden Stopfens ermöglicht oder es wird  
 eine Spezialampulle verwendet, die in ihrer Mitte nach  
 aussen vorspringende Umgehungskanäle aufweist, die  
 den Übertritt beispielsweise des Lösungsmittels zum  
 Medikament um die Aussenseite des Stopfens herum  
 ermöglichen, sobald sich der Stopfen in der dafür  
 erforderlichen Lage befindet. Derartige Ausführungsfor-  
 men von Spritzen sind technisch aufwendig und damit für  
 einen einmaligen Gebrauch der Spritze zu teuer. Sie  
 haben nur eine geringe Betriebssicherheit und eine kurze  
 Lagerfähigkeit, ausserdem erfordern sie eine Umstellung  
 des die Spritze benutzenden Arztes bei deren Handha-  
 bung.

Alle diese Mängel werden durch die Erfindung  
 behoben, was dadurch erreicht wird, dass der Kolben nur  
 zum Ausspritzen hin durchlässig und auf eine nach  
 aussen führende Kolbenstange unverschiebbar aufgesetzt  
 ist und dass die Kolbenstange am rückwärtigen Ende des  
 Ampullenzylinders in einem diesen dicht abschliessenden  
 Stopfen geführt ist, der so ausgebildet ist, dass der  
 Vorwärtshub des Kolbens nicht behindert wird. Vorzugs-  
 weise ist der Stopfen als ein nach innen und aussen  
 abdichtender Kolben ausgebildet, der am Vorwärtshub  
 des Hauptkolbens teilnimmt.

Vorzugsweise endigt die Kolbenstange, den Stopfen  
 durchsetzend, innerhalb des Ampullenzylinders. Sie kann

2 in an sich bekannter Weise mit einem Bund, einem  
 Gewinde oder dgl. zum Aufsetzen einer Kolbenstangen-  
 verlängerung ausgestattet sein. Hierdurch ist die Mög-  
 lichkeit gegeben, das Ampullenende zusätzlich in geeig-  
 neter Weise zu verschliessen, wodurch sich die Lagerfä-  
 higkeit weiter erhöhen lässt. Damit ist gleichzeitig eine  
 Sicherung gegen eine unbeabsichtigte Bewegung des  
 Hauptkolbens während der Lagerzeit der Spritze gege-  
 ben. Schliesslich ist es aber z.B. auch möglich, auf die  
 Kolbenstange noch weitere Trennstopfen aufzusetzen.  
 Zur Erhöhung der Dichtheit und zur besseren Kolben-  
 führung lässt sich mit Vorteil ein Kolben verwenden, der  
 mehrere Dichtungslippen hintereinander aufweist.

Um die Spritze in einfachster Weise mit dem Medika-  
 ment bzw. dem Lösungsmittel füllen zu können, kann die  
 Kolbenstange einen der Länge nach durchgehenden und  
 dicht hinter dem Kolben endenden Einfüllkanal aufwei-  
 sen, der mit dem vom Kolben und Stopfen begrenzten  
 Ampulleninnenraum über mindestens eine in Kolben-  
 und eine in Stopfennähe vorgesehene Radialbohrung  
 verbunden und nach dem Einfüllen des Medikamentes  
 oder Lösungsmittels nach aussen hin durch eine Füllung  
 verschliessbar ist, die mindestens bis zur am Stopfen  
 liegenden Bohrung reicht.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand  
 der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine Zweikammer-  
 spritze unmittelbar nach ihrer Füllung,

Fig. 2 einen Schnitt durch eine Ausführungsform des  
 Kolbens im vergrösserten Massstab,

Fig. 3 einen Längsschnitt durch die Spritze im Lager-  
 zustand,

Fig. 4 und 5 die Spritze im Längsschnitt vor Inge-  
 brauchnahme in zwei verschiedenen Arbeitsstellungen,

Fig. 6 einen Längsschnitt durch die gleiche Spritze  
 nach der Injektion.

Das vordere Ende des Ampullenzylinders 1 wird  
 durch einen mit Gewinde versehenen Hals 2 gebildet, in  
 den der Verschlussstopfen 3, den Ampulleninhalt steril  
 abschliessend, fest eingesetzt ist. Auf den Hals 2 ist eine  
 Schraubkappe 4 aufgeschraubt, die die Injektionsnadel 5  
 und einen Bund 6 trägt, auf welchem eine die Injektions-

nadel 5 steril umschliessende Kappe 7 aufgesetzt ist, die zugleich einen Nadelschutz bildet. Am äusseren Ende trägt die Kappe 7 eine noch später zu beschreibende Gewindebohrung 8. Die Hohnadel 5 hat an beiden Enden eine Spritze 9 bzw. 10 und ist mit einer Scheibe 11 fest verbunden, die in der Kappe 4 festsitzt.

Wichtig ist, dass die Schraubkappe 4 mit der Injektionsnadel 5 zunächst nur soweit auf den Hals 2 aufgeschraubt ist, dass die innenliegende Nadelspitze 9 die in dem Verschlussstopfen 3 vorgesehene Abschlussmembrane 12 noch nicht durchsticht.

Auf das rückwärtige Ende des Ampullenzylinders 1 ist eine Halte- oder Griffplatte 13 aufgesetzt. Diese hat eine Bohrung 14, welche im Durchmesser geringer ist als die lichte Weite des Ampullenzylinders 1 und die während der Lagerung der gefüllten Spritze durch einen Deckel 15 oder eine Überklebung oder dgl. verschlossen ist.

Im Innern des Ampullenzylinders 1 sitzt fest auf dem vorderen Ende einer Kolbenstange 16 der Hauptkolben 17 bzw. 17', welcher vorzugsweise aus einem elastischen Material wie Gummi oder Kunststoff besteht und mit einer oder mehreren sich an die Innenseite der Ampullenwandung anlegenden Dichtlippe 18 ausgestattet ist. Selbstverständlich muss das Material des Kolbens gegen die in der Spritze zur Verwendung gelangenden Stoffe resistent sein.

Der Kolben 17 teilt im Innern des Ampullenzylinders 1 zwei Kammern 19 und 20 voneinander ab, in denen beispielsweise zwei flüssige Medikamente, die getrennt voneinander aufzubewahren sind, enthalten sein können oder die Kammer 19 enthält gemäss der Darstellung ein pulverförmiges Medikament und die Kammer 20 ein Lösungsmittel dafür. Am rückwärtigen Ende ist der Ampullenzylinder 1 durch einen Verschlussstopfen 21 zweckmässig aus dem gleichen Material wie der Kolben 17 nach aussen hin dicht abgeschlossen. Dieser Stopfen 21 kann ebenfalls als Kolben ausgebildet sein, der sich mittels Dichtlippen sowohl an der Innenwand des Ampullenzylinders 1 als auch auf der Kolbenstange 16 führt. Über diesen Stopfen 21 reicht die Kolbenstange 16 mit einem Gewindeansatz 22 hinaus, der aber noch innerhalb des Ampullenzylinders 1 endigt, so dass die Kolbenstange 16 insbesondere durch die Abdeckung 15 geschützt und während der Lagerung nicht unbeabsichtigt zu verschieben ist.

Die Kolbenstange 16 hat eine nach aussen führende Längsbohrung 22, die vor dem Kolben 17 endet und über eine Radialbohrung 23 vor dem Stopfen 21 und eine weitere Bohrung 24 am Kolben 17 mit dem Innenraum 20 des Ampullenzylinders verbunden ist. In die Längsbohrung 22 lässt sich ein dünnes Füllrohr 25, etwa in Form einer Hohnadel, einführen. Nach der Füllung der Spritze und Entfernen des Füllrohres 25 wird die Bohrung 22 bis zur Bohrung 23 hin durch eine Füllmasse oder einen weiteren Stopfen 26 fest verschlossen.

Die Einfüllung des Medikamentes, z.B. in Pulverform in die Kammer 19, erfolgt nach dem Einführen des Kolbens 17 in den Zylinder 1 durch den Hals 2. Anschliessend wird der Kolben 17 mit der Kolbenstange 16 und dem Stopfen 21 etwa bis in die Stellung gemäss Fig. 1 gebracht. Nun erfolgt mit Hilfe des Füllrohres 25 das Einfüllen der Flüssigkeit in die Kammer 20 (Fig. 1) und anschliessend das Verschliessen der hohlen Kolbenstange 16 mit der Masse oder dem Stopfen 26. Schliesslich wird die Bohrung 14 in der Platte 13 durch eine

Decke 15, ein Etikett oder dgl. verschlossen (Fig. 3). In diesem Zustand kann die mit den Medikamenten bzw. einem Medikament und einem Lösungsmittel gefüllte Spritze beliebig lange gelagert werden.

Soll die Injektionspritze in Gebrauch genommen werden, so wird zunächst die Kappe 7 vom Sitz 6 abgezogen und mit ihrem Gewinde 8 auf den Gewindeansatz 22 der Kolbenstange 16 von hinten her aufgeschraubt, nachdem vorher die Decke 15 entfernt oder durchstossen wurde (Fig. 4).

Mit der durch die Kappe 7 verlängerten Kolbenstange 16 kann nun der Kolben 17 im Ampullenzylinder 1 zurückgezogen werden. Die in der Kammer 20 enthaltene Flüssigkeit, die nicht zusammendrückbar ist, umströmt dabei den Kolben 17 bzw. dessen Dichtlippen 18 nach vorn und tritt in die Kammer 19 ein. Hier vermischt sie sich mit dem in dieser Kammer befindlichen pulverförmigen oder flüssigen Medikament (Fig. 5). Auf diese Weise lässt sich durch einfaches Zurückziehen des Kolbens die Kammer 20 in die Kammer 19 hinein entleeren bzw. lassen sich die Medikamente in den gebrauchsfähigen Zustand überführen. Beim Zurückziehen der Kolbenstange kann der Stopfen 21 höchstens bis zum Anschlag an der Platte 13 mitgenommen werden, die ein Herausziehen der Kolbenanordnung 16, 17, 21 aus dem Ampullenzylinder 1 verhindert.

Nunmehr kann die Schraubkappe 4 vollständig auf den Ampullenhals 2 aufgeschraubt werden. Dadurch wird die Injektionsnadel 5 mit ihrer inneren Spitze 9 durch den Boden 12 des Einsatzes 3 hindurchgestossen. Jetzt erst wird durch Verschieben des Kolbens 17 in der üblichen Weise die in der Spritze enthaltene Luft ausgetrieben. Erst dann kann mit der üblichen Injektion begonnen und das Medikament eingespritzt werden. Dabei wird der Kolben 17 mittels der Kolbenstange 16, 7 bis zum Ampullenhals 2 herangeschoben. An dieser Bewegung nimmt der Stopfen 21 infolge des sich zwischen den beiden Teilen 17 und 21 bildenden Unterdruckes teil.

Durch Aufsetzen weiterer verschiebbarer Stopfen auf die Kolbenstange 16 lassen sich weitere Kammern für Medikamente oder Lösungsmittel bilden. Bei einer Dreikammerspritze sitzt z.B. auf der Kolbenstange 16 ein weiterer, in seiner Form dem Kolben 17 entsprechender Kolben, wodurch die Kammer 20 nochmals unterteilt ist. Die Arbeitsweise mit einer solchen Spritze ist dann die gleiche wie vorher. Beim Zurückziehen der Kolbenstange 16 treffen nacheinander die einzelnen Stopfen und schliesslich der Kolben mit den Stopfen zusammen, wobei sich die einzelnen Kammern nacheinander entleeren und am Ende der Bewegung alle Medikamente und etwaige Lösungsmittel vor dem Kolben 17 vereinigt sind, damit sie dann gemeinsam injiziert werden.

#### PATENTANSPRUCH

Mehrkammerinjektionsspritze mit einem Kolben, der im Ampullenzylinder zwei Räume für die getrennte Aufnahme zweier flüssiger Medikamente bzw. eines trockenen Medikamentes und eines Lösungsmittels abteilt und mittels einer Kolbenstange verschiebbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Kolben (17) nur zum Ausspritzende (2) hin durchlässig und auf eine nach aussen führende Kolbenstange (16) unverschiebbar aufgesetzt ist und dass die Kolbenstange (16) am rückwärtigen Ende des Ampullenzylinders (1) in einem diesen dicht abschliessenden Stopfen (21) geführt ist, der so ausgebildet

ist, dass der Vorwärtshub des Kolbens (17) nicht behindert wird.

#### UNTERANSPRÜCHE

1. Spritze nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass der Stopfen (21) als ein nach innen und aussen abdichtender zusätzlicher Kolben ausgebildet ist, der am Vorwärtshub des Hauptkolbens (17) teilnimmt.

2. Spritze nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Kolbenstange (16), den Stopfen (21) durchsetzend, noch innerhalb des Ampullenzylinders (1) endigt und mit Mitteln, z.B. einem Bund oder einem Gewinde (22), zum Aufsetzen einer Kolbenstangenverlängerung (7) ausgestattet ist.

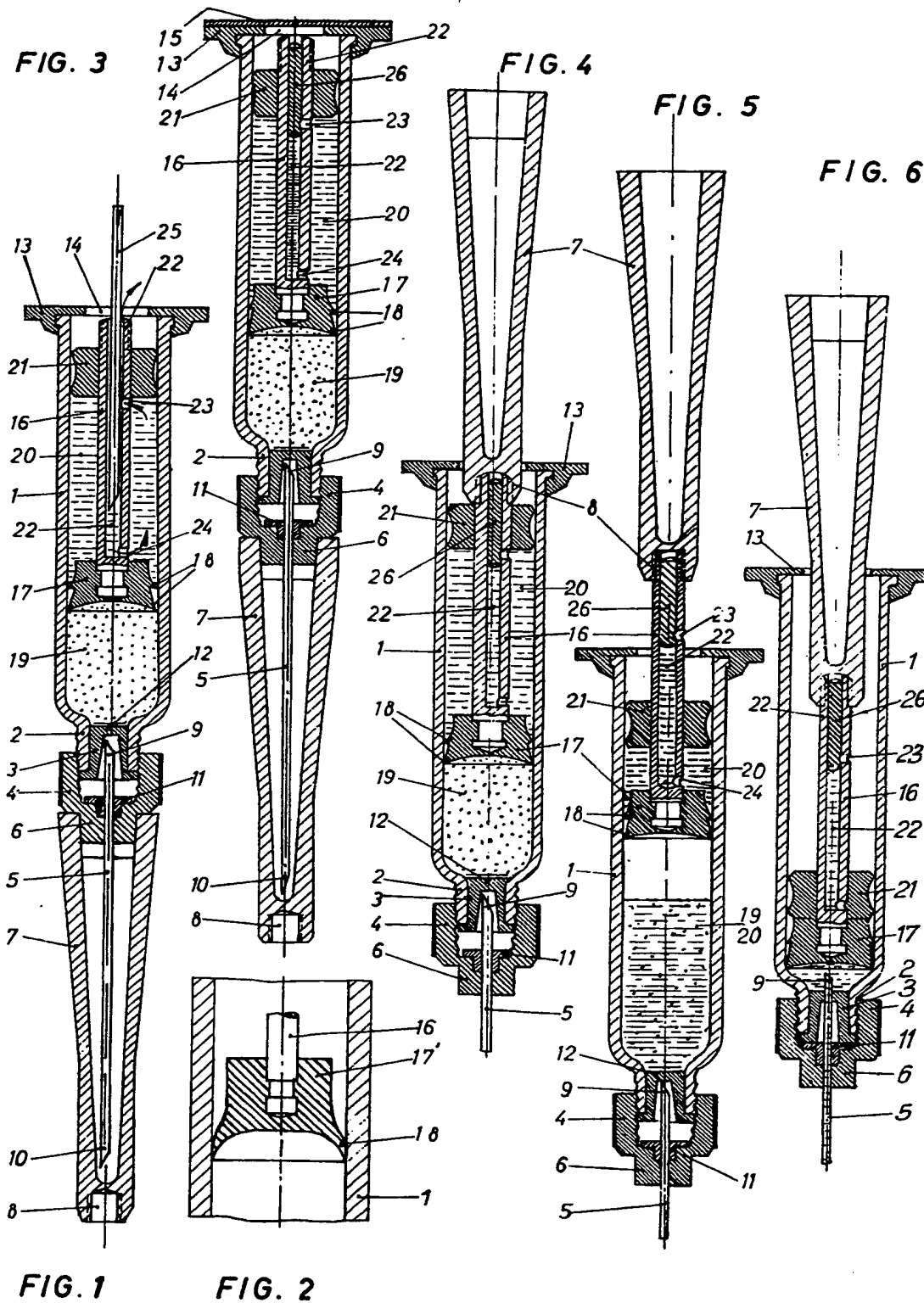
3. Spritze nach Patentanspruch und Unteransprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Kolben (17) mehrere hintereinanderliegende Dichtungslippen (18) aufweist.

4. Spritze nach Patentanspruch und Unteransprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass zur Bildung weitere Kammern im Ampullenzylinder (1) auf die Kolbenstange (16) weitere Stopfen aufgesetzt sind.

5. Spritze nach Patentanspruch und Unteransprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Kolbenstange (16) einen der Länge nach verlaufenden, und dicht hinter dem Kolben (17) endenden Einfüllkanal (22) aufweist, der mit dem vom Kolben (17) und Stopfen (21) begrenzten Ampulleninnenraum (20) über mindestens eine in Kolben- und eine in Stopfennähe vorgesehene Radialbohrung (23, 24) verbunden und nach aussen hin durch eine nach dem Einfüllen des Medikamentes oder Lösungsmittels einzuführende Füllung (26) verschliessbar ist, die mindestens bis zur am Stopfen (21) liegenden Bohrung (23) reicht.

Penicillin-Gesellschaft Dauelsberg & Co.

Vertreter: E. Blum & Co., Zürich



BEST AVAILABLE COPY